

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Deteksi objek sering disebut sebagai *object detection* merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan keberadaan objek tertentu dalam citra digital. [1] Pendeteksi posisi gerak tubuh manusia merupakan tahap awal yang penting dalam sistem pengenalan posisi tubuh, terutama untuk mengidentifikasi gerakan yang dilakukan oleh objek tersebut. [2] Deteksi gerakan tubuh manusia, terutama posisinya, dapat dilakukan dengan menggunakan kemampuan *computer vision* yang berperan sebagai penglihatan komputer saat mendeteksi citra atau video. Hal ini memungkinkan untuk mengenali pola titik tubuh saat bergerak dengan berbagai ukuran tubuh manusia dan sesuai dengan bentuk tubuh, serta dapat mengidentifikasi posisi saat bergerak maupun saat posisi duduk dan berdiri dalam citra atau rekaman video.

Seiring berjalannya kemajuan teknologi, pengenalan pendeteksi diterapkan menggunakan keilmuan bidang *computer vision* dan *machine learning*. *Computer vision* dan *machine learning* dapat mendeteksi gerakan manusia dengan akurat yang biasanya dikenal dengan istilah HAR (*Human activity recognition*). HAR dapat mendeteksi gerakan yang dilakukan manusia di dalam ruangan seperti berjalan, berdiri, duduk dan berbicara [3]. Sistem HAR bertujuan untuk secara otomatis menganalisis dan mengenali aktivitas yang dilakukan manusia tersebut menggunakan informasi yang diperoleh. Aktivitas yang dilakukan manusia mengacu pada bagian tubuh atau seluruh gerakan tubuh dan terdiri dari beberapa tindakan dasar yang dilakukan dalam urutan waktu yang berurutan [4].

Posisi gerakan duduk dan berdiri merupakan gerakan yang membutuhkan keseimbangan dan gerak otot untuk meningkatkan *center of mass* (COM), sehingga tubuh manusia memiliki kekuatan gravitasi yang cukup untuk mengangkat diri [5]. Tubuh manusia memiliki kemampuan untuk melakukan berbagai aktivitas. Namun, jika otot-otot menerima beban statis secara terus-menerus dengan posisi yang salah dan dalam jangka waktu yang lama, dapat menyebabkan keluhan pada bagian otot-otot skeletal saat berada dalam posisi duduk atau berdiri. Pada posisi duduk, tekanan tulang belakang akan meningkat jika sikap duduk tidak benar. Sikap duduk yang salah merupakan salah satu penyebab adanya

masalah musculoskeletal (Nurmianto, 2008) [6]. Posisi dapat diartikan sebagai konfigurasi tertentu dari sendi-sendi manusia, yang dapat berupa penentuan lokasi sendi-sendinya atau *landmark* yang telah ditentukan. Dengan olahraga dapat menjaga kesehatan pada sendi dan otot terutama saat posisi duduk dan berdiri. Teknologi visi komputer telah meningkatkan perawatan kesehatan melalui olahraga dan kebugaran dalam mendeteksi gerakan tubuh [7]. Dengan gerakan posisi olahraga yang baik dan benar juga untuk mengurangi kemungkinan seseorang mengalami cedera.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah program yang dapat membantu dalam mengidentifikasi posisi gerakan, terutama dapat mendeteksi posisi duduk dan berdiri. Salah satu metode yang digunakan untuk menciptakan *object detection* yaitu menggunakan mediapipe. Dengan metode ini dapat mendeteksi posisi tubuh manusia.

Pada penelitian sebelumnya dan pada pengembangan sistem aplikasi yang telah ada yaitu mendeteksi gerakan posisi pada tubuh manusia dan pada saat olahraga dengan menggunakan metode mediapipe [7]. Maka untuk pengembangan aplikasinya, pada proyek ini akan disimulasikan dan diimplementasikan aplikasi deteksi posisi gerakan duduk dan berdiri dengan menggunakan video *real time* dan orang sebagai objek. Untuk video terdapat 3 video dan 3 orang untuk pengujiannya dan akan terlihat perbandingan pada nilai sudut kaki saat melakukan posisi gerakan duduk dan berdiri. Pada hasil keluarannya akan menampilkan keterangan teks dari posisi gerakan saat duduk dan berdiri yang terdeteksi lengkap dengan titik – titik yang disebut skeletonisasi bagian tubuh dan menampilkan nilai sudut sesuai dengan gerakan yang dilakukannya. Dengan adanya sistem aplikasi ini, diharapkan untuk selanjutnya terdapat pengembangan dan penyempurnaan serta dapat diimplementasikan untuk mengevaluasi posisi duduk dan berdiri.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Membuat sebuah aplikasi deteksi posisi gerakan duduk dan berdiri.
2. Sistem dapat menampilkan nilai sudut bagian tubuh saat posisi duduk dan berdiri.
3. Keluaran berupa terdapat keterangan posisi gerakan duduk dan berdiri.

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat digunakan di berbagai bidang untuk membantu dalam pelacakan dan analisis postur tubuh manusia.
2. Sistem dapat digunakan untuk menganalisis ketidaknormalan posisi gerakan duduk dan berdiri.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat sebuah aplikasi deteksi posisi duduk dan berdiri dengan menggunakan metode mediapipe?
2. Bagaimana hasil keluaran yang berupa keterangan mendeteksi posisi duduk dan berdiri dengan video *Real time*?
3. Bagaimana menentukan pose duduk dan berdiri berdasarkan nilai sudut kaki?
4. Bagaimana cara mengimplementasikan deteksi posisi gerakan duduk dan berdiri dengan video menggunakan mediapipe?

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Dataset menggunakan sampel video orang sedang melakukan duduk dan berdiri durasi video kurang lebih selama 30 detik.
2. Pengambilan video memakai *smartphone*.
3. Data citra video menggunakan format mp4.
4. Sistem hanya mendeteksi posisi gerakan duduk dan berdiri.
5. Dalam pengambilan video harus dalam keadaan terang dan jelas.
6. Sistem tidak dapat mendeteksi dan menganalisis gerakan lain.

### **1.5 Metodologi**

Adapun metodologi pada penelitian proyek akhir ini, sebagai berikut:

#### **1. Studi Literatur**

Pada tahap awal ini yaitu studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan kajian dan literatur dari berbagai sumber terpercaya dan relevan yang berkaitan dengan topik proyek akhir ini. Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi yang terkait dari sumber - sumber yang digunakan sebagai referensi.

## 2. Perancangan sistem

Pada tahap ini yaitu melakukan persiapan bahan serta acuan dan perancangan sistem yang meliputi skema alur sistem deteksi gerakan posisi duduk dan berdiri.

## 3. Pembangunan sistem

Pada tahap ini akan dimulai untuk pembuatan sistem, dimana perancangan ini mulai dirancang dan dikerjakan, dibuatnya sistem dan implementasi sistem agar yang dibuat sesuai dengan perancangan.

## 4. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan dataset sampel ini dilakukan untuk melakukan pengujian dan evaluasi kerja sistem. Data yang terkumpul juga digunakan untuk membandingkan performa sistem dengan menggunakan berbagai evaluasi, sehingga dapat menilai keakuratan dan kehandalan deteksi yang dihasilkan. Dengan pengumpulan dataset dapat melakukan evaluasi pada program.

## 5. Simulasi dan analisa sistem

Pada tahap ini, melakukan pengumpulan dataset sampel ini dilakukan untuk melakukan pengujian dan evaluasi kerja sistem Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti konsep *computer vision*, *human pose estimation*, mediapipe, open cv dan bahasa pemrograman python.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM APLIKASI**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir mengenai alur pengerjaan proyek akhir, analisis metode mediapipe dan perancangan pembangunan sistem yang akan digunakan.

### **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

## **BAB V    PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.